|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | **Przemysłowe procesy biotechnologiczne** | | | | | | | | **ECTS** | **3,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Industrial biotechnology | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Biotechnologia | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | Polski | | | | Poziom studiów: | | | I | | |
| Forma studiów: | stacjonarne  niestacjonarne | Status zajęć: | podstawowe  kierunkowe | obowiązkowe  do wyboru | | Numer semestru: 6 | | | semestr zimowy  semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2020/2021 | Numer katalogowy: | | **OGR\_BT-1S-6L-44** | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | Dr inż. Anna Kamińska-Dwórznicka | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | Dr inż. Anna Kamińska-Dwórznicka, dr inż. Katarzyna Samborska, dr inż. Ewa Gondek, dr inż. Karolina Szulc | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | Instytut Nauk o Żywności, Katedra Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | **Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii** | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z połączeniem procesów inżynieryjnych i biotechnologicznych w celu produkcji wybranych składników żywności oraz komponentów farmaceutycznych i chemicznych.  Tematyka wykładów: Charakterystyka procesu biotechnologicznego w połączeniu z inżynieria procesową. Organizacja i analiza ekonomiczna bio procesów. Przykłady wybranych procesów produkcyjnych na skalę przemysłową ( produkcja związków organicznych np. kwas octowy, produkcja wybranych biopolimerów: polisacharydów, aminokwasów i białek, leków i szczepionek).  Tematyka ćwiczeń: Projektowanie wybranego procesu produkcyjnego, na przykładzie zadanego związku organicznego bądź biopolimeru. | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. Wykłady……………………………………………………………liczba godzin 30 2. Ćwiczenia projektowe ……liczba godzin 15 | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Wykłady w formie prezentacji multimedialnych, projekty studenckie, możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Inżynieria procesów biotechnologicznych  Student posiada wiedzę szkolną z zakresu biotechnologii | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  W1 Zna, wymienia i charakteryzuje szczepy drobnoustrojów i warunki pracy bioreaktora dla wybranych przykładów produkcji biopolimerów, wymienia przykłady produkcji biopolimerów na skalę przemysłową | | | Umiejętności:  U1 opisuje procesy zachodzące w bioreaktorze, potrafi scharakteryzować poszczególne etapy procesu oraz podać podstawowe parametry procesu produkcji biopolimerów  U2 projektuje w grupie proces produkcji wybranego materiału biologicznego, przeprowadzia jego dokładną analizę technologiczną  U3 opisuje i wyjaśnia zasady prowadzenia analizy ekonomicznej procesu biotechnologicznego  U4 argumentuje celowość wykorzystania miokroorganizmów do produkcji bioproduktów | | | Kompetencje:  K1 Jest gotowy do korzystania z literatury polsko- i angielskojęzycznej w celu wykonania projektu biorodukcji wybranego materiału biologicznego | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | U1, W1, U3, U4 - egzamin pisemny, możliwość wykorzystania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych (czytaj np. pandemia)  U2, U4, K1 - ocena przygotowanego projektu produkcji wybranego związku w formie wydruku, ocena prezentacji multimedialnej, możliwość wykorzystania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych (czytaj np. pandemia) | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Imienna karta ocen studenta, egzaminy pisemne, wydruki projektów, pliki prezentacji multimedialnych. | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | ocena przygotowanego projektu produkcji wybranego związku 25%, ocena prezentacji multimedialnej 10%, egzamin pisemny 65% | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Sale wykładowe | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:   1. Praca zbiorowa pod red. W. Bednarskiego i J. Fiedurka. 2009. Podstawy biotechnologii przemysłowej. WNT. 2. W. Bednarski, A. Reps.2012. Biotechnologia Żywności, WNT 3. Praca zbiorowa pod red. M. Gniewosz i E. Lipińskiej. 2013. Zastosowanie wybranych drobnoustrojów w biotechnologii żywności. Wydawnictwo SGGW | | | | | | | | | | | |
| UWAGI  Sprawdziany oceniane są wg skali 51% wiedzy = ocena dostateczna (3,)) i konsekwentnie progi 61% (3,6), 71% (4,0), 81% (4,5), 91% (5,0) | | | | | | | | | | | |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS: | **80 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **2 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza - | W1 Zna, wymienia i charakteryzuje szczepy drobnoustrojów i warunki pracy bioreaktora dla wybranych przykładów produkcji biopolimerów, wymienia przykłady produkcji biopolimerów na skalę przemysłową | K\_W03  K\_W01  K\_W02  K\_W09 | 1  2  2  2 |
| Umiejętności - | U1 opisuje procesy zachodzące w bioreaktorze, potrafi scharakteryzować poszczególne etapy procesu oraz podać podstawowe parametry procesu produkcji biopolimerów  projektuje w grupie proces produkcji wybranego materiału biologicznego, przeprowadzia jego dokładną analizę technologiczną  U2 opisuje i wyjaśnia zasady prowadzenia analizy ekonomicznej procesu biotechnologicznego  U3 argumentuje celowość wykorzystania miokroorganizmów do produkcji bioproduktów | K\_U19  K\_U10  K\_U21  K\_U22  K\_U15 | 2  3  2  3  1 |
| Kompetencje - | K1 Jest gotowy do korzystania z literatury polsko- i angielskojęzycznej w celu wykonania projektu biorodukcji wybranego materiału biologicznego | K\_K02 | 2 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,